ZIEMIANIN.

Tygodnik rolniczo-przemysłowy.

№ 40. Sobota, 7. Października 1865. № 40.

Korespondencye do redakcyi Ziemianina pod adresem: Dr. Szafarkiewicz. Poznań. Wrocławska ulica Nr. 9.

TREŚĆ.

Do Czytelników.

Ziemianin wychodzi w bieżącym kwartale IV. pod temi samemi, jak dotąd, warunkami.

Przedpłata kwartalna wynosi: na pocztach pruskich 1 tal.; na pocztach Królestwa Polskiego 1 rbsr. 22 kop.; na pocztach Cesarstwa Austryackiego półrocznie 3 zlr. 50 centów w. a.

Egzemplarzy z całych trzech poprzednich kwartałów można nabyć po 1 tal. za zgłoszeniem się wprost do Redakcyi (Wrocławska ulica Nr. 9).

Zasady mierzwienia.

Napisał Dr. Wilh. Schumacher,
Docent prywatny przy Instytucie Agronomicznym w Berlinie.

(Ciąg dalszy.)

Wyjałowienie ziemi.

Z każdym żniw plonem odbieramy ziemi część jej materyi pokarmowych roślinnych; strata ta jest tem większa, im bogatsze jest żniwo; za każdem żniwem staje się ziemia mniej zdolną do wydawania większych ilości substancyi roślinnej, jeżeli jej się odjętych materyi nie oddaje napowrót, co na niektórej ziemi rzeczywiście po części tylko jest potrzebnem. Ile materyi pokarmowych w przybliżeniu odbierają żniwa ziemi, okazuje się z ostatniego rozdziału.

Za każdem żniwem rozkłada się pewna część humusu i ulatnia jako kwas węglowy; za każdem żniwem traci ziemia pewną część czynników rozpuszczających, a z niemi razem pomniejsza się możebność wydawania żniw obfitych. Im lżejsza jest ziemia, tem prędzej ulatnia się jej humus.

Dalszej straty doznaje ziemia przez deszcz, który, wnikając w nią głębiej, materye pokarmowe roślin na dół do podłoża przeprowadza. Im lżejsza i przepuszczalniejsza jest ziemia, tem większa jest strata. Obłoga roli gatunków ziemi obfitszych w glin traci tylko małą ilość potażu, amoniaku i kwasu fosforowego, większą zaś wapna, kwasu siarkowego, magnezyi, chloru i sody. Lżejsze i przepuszczalniejsze gatunki ziemi doznają nie tylko większej straty wymienionych na ostatku materyi, ale także potażu, amoniaku, kwasu fosforowego i magnezyi.

Wyjałowienie przy różnych grupach roślin. Grupa azotowa. Pierwszy oddział. (Kapusta, tabaka, zielono sieczone rośliny łupinowe i słomkowe i t. d.) Rośliny te odbierają ziemi większą ilość materyi pokarmowych, ponieważ wielkie masy substancyi roślinnej wydają; mianowicie wyczerpują one ziemię z wapna, kwasu siarkowego i karmi azotowej, a gdy ziemia ubogą jest w wapno, odbierają jej także większe ilości potażu. Rośliny tego oddziału, które się obgrzebuje, odbierają ziemi także większą ilość humusu i rozpuszczających czynników, ponieważ się humus silnie rozkłada — np. tabaka i kapusta — te zaś, których się nie obgrzebuje, oszczędzają bardziej mieszczący się w niej humus. W lżejszych gatunkach ziemi jest strata przez deszcz zrządzona pod okopowinami większa; mała zaś jest pod roślinami, których się nie obgrzebuje.

Drugi oddział. Gatunki koniczyny wyczerpują ziemię szczególnie z wapna i kwasu siarkowego, a w miejscach uboższych w wapno także i z potażu. Strata karmi azotowej żadna przytem nie zachodzi, owszem przeciwnie zyskuje ziemia na karmi tej bardzo znacznie. Również zyskuje ona na humusie i rozpuszczających czynnikach. Strata zaś z wszystkich mineralnych materyi jest bardzo wielka, gdyż się więcej masy roślinnej produkuje i sprząta.

Grupa potażowa. Rośliny rzepowe i bulwowe. U roślin tej grupy tworzą się także znaczne mnogości substancyi roślinnej, i dla tego jest ubytek wszystkich materyi pokarmowych bardzo znaczny. Lecz głównie traci ziemia pewne ilości potażu, kwasu fosforowego i karmi azotowej. Największą ilość roślin tej grupy obgrzebuje się, i w skutek tego jest ubytek humusu bardzo znaczny. Przy ziemi lżejszej jest ubytek do podłoża również dosyć znaczny.

Grupa fosforanowo-azotowa. Pierwszy oddział: Rośliny łupinowe, tatarka. Sprzątnięta masa roślinna nie jest tak znaczna, ponieważ liście przed żniwami opadają i na polu pozostają. Najznaczniejszego wyczerpnięcia doznaje kwas fosforowy, karm' azotowa i kwas siarkowy; ubytek wapna i potażu jest dla tego, że liście na polu pozostają, nieznaczny. Tylko kukurudza i zielono pożęty łubin stanowią wyjątek; one również odbierają wiele wapna i potażu. Ubytek humusu (wyjąwszy przy kukurudzy) nie jest znaczny.

Rośliny drugiego oddziału (rośliny olejne, kukurudza) wyczerpują ziemię szczególnie z kwasu fosforowego, mniej z karmi azotowej, wapna i innych materyi. I z tych także pozostają liście po większej części na polu. Strata humusowa jest nieznaczna, jeżeli wegetacya była dobra; ale jeżeli rośliny źle stały, wyczerpnięcie humusu jest o wiele znaczniejsze, a ubytek do podłoża ziemi lżejszej jest także większy.

Grupa fosforanowa. Rośliny słomkowe. Rośliny tej grupy wyczerpują ziemię z karmi azotowej bardzo silnie, przeciwnie zaś z materyi azotowych ze wszystkich roślin uprawianych najmniej; z ostatnich wyczerpuje się stosunkowo najbardziej kwas fosforowy. Że rośliny tej grupy ziemię tak mało wyczerpują, to zapewne rolnikom, którzy się jeszcze na stanowisku starszych agrologów znajdują, nie będzie dostatecznie jasnem, a jednak tak jest, jak tego pogląd na umieszczone w końcu tabele dowodzi. W bardzo znaczny sposób odbierają one ziemi kwas krzemowy; lecz nie potrzeba temu przyznawać żadnej ważności, ponieważ kwas krzemowy, jak się już

wyżej nadmieniło, jest bez szczególnego znaczenia w procesie wegetacyjnym hodowanych roślin. Twierdzono dawniej, i uczy tego nawet teraz jeszcze wielu nauczycieli agronomii, że sztywność słomki zbożowej rzeczywiście od ilości kwasu krzemowego, w wierzchniej jej błonce zawartego, zależy; to jednak ten tylko twierdzić może, który się słomce zbożowej jeszcze nigdy pod drobnowidzem nie przypatrzył. Humus doznaje przez rośliny tej grupy znacznego wyczerpnięcia, które jest tem znaczniejsze, gdy zboże stoi rzadko. Także i strata materyi pokarmowych przez deszcz jest u roślin tych znaczna.

Wynadgrodzenie materyi pokarmowych i rozpuszczających czynników. Przez rośliny i stosunki przyrodzone wynadgradza sama natura ubywające materye ziemi po części, a na bardzo wielu gatunkach ziemi pod wszelkim względem jak najmniej.

Roślinie i ziemi dostarcza materyi pokarmowych, azot zawierających, (amoniaku i kwasu saletrowego) w dość znacznej ilości powietrze; największa jednak liczba uprawianych roślin wymaga dostarczenia im tych materyi od gospodarza; nawet rośliny bogate w liście (koniczyna, rośliny łupinowe), które większą ilość karmi azotowej z atmosfery biorą, wymagają w pierwszym czasie rozwijania się karmi azotowej w ziemi, jeżeli obfite mają wydać żniwa. Także deszcz i inne jeszcze skraplające lub osadzające się ciała atmosferyczne dostarczają ziemi małych ilości karmi azotowej, a nawet kwasu fosforowego (kwasu tego podług Barrala może 6 łótów na morgę).

Przez własną produkcyą nabywa ziemia humusu i karmi azotowej, lecz żadnych materyi pokarmowych mineralnych. Jej własna produkcya ma swą podstawę albo w mierzwie zielonej, albo w resztkach żniwnych. Nieomal największa liczba roślin pozostawia z swemi korzeniami i ścierniskami organiczne substancye w ziemi; najmniej rośliny bulwowe i rzepowe, zbożowe (owies jednak pozostawia ilość już znaczniejszą), rośliny olejne, tabaka i t. d., więcej zaś rośliny łupinowe, kukurudza, tatarka i t. d. U wszystkich tych roślin nie wynadgradza się nawet najmniej niknąca podczas wegetacyi ilość humusu i karmi azotowej. Tylko gatunki koniczyny i łubinu produkują tak wielką ilość humusu i karmi azotowej w resztkach żniwnych, iż ziemia obfituje w materye te bardziej po żniwach, aniżeli obfitowała przed siewami; dobrze porosłe pola koniczynne pozostawiają bardzo znaczne ilości humusu i karmi azotowej w ziemi. Także i łąka produkuje w swych korzeniach znaczną ilość rzeczonych materyi. Jak konieczną jest rzeczą starać się o dobre rozwinięcie się pól koniczynnych, już nawet dla tego, aby dla późniejszych zasiewów pozyskać humus (rozpuszczające czynniki) i karm' azotową w resztkach żniwnych, nie trudno będzie uznać Czytelnikowi.

Niektóra ziemia dostarcza sama nawet pewnej cząstki na wynadgrodzenie odebranych jej materyi pokarmowych mineralnych, i do gatunków takich ziemi należą przedewszystkiem te, które jeszcze nie skruszone, z cząstek mineralnych złożone rozwaliska kamieni — gruz i t. p. — w sobie mieszczą; gatunki ziem tego rodzaju posiadają w tych materyałach skład materyi pokarmowych roślin. Z napływowych gatunków ziemi dostarcza prawie sama tylko glina pokarmowych materyi roślin, naturalnie często tylko w bardzo małej ilości; najobfitszemi pod tym względem są ziemie pierwiastkowe na kamieniach feldspat zawierających. Jednak prócz tego znajdują się może jeszcze inne napływowe gatunki ziemi, które tak są bogate w materye pokarmowe roślin, iż za to, co się ziemi odebrało, nie potrzeba jej wcale oddawać zupełnego wynadgrodzenia przez mierzwienie. Rozwaliska kamieni ziemi gliniastej i pierwiastkowej próchnieją, a przytem uwalnia się potaż, wapno, soda, kwas fosforowy i t. d. Próchnienie to jednak w największej liczbie gatunków ziemi odbywa się tak wolno, że na to bynajmniej liczyć nie należy, ażeby przez nie podczas kultury intenzywnej stratę materyi pokarmowych w skutek żniw wynikłą wynadgrodzić można.

W jaki sposób więc wyjałowienie ziemi przez mierzwienie wynadgrodzić się winno, to zależy całkiem od systemu gospodarowania i bogactwa ziemi. Wypada nam więc najpierw z kolei mówić o owym przypadku, w którym odebranych ziemi materyi, przynajmniej mineralnych, w zupełności wynadgrodzić wcale nie potrzeba, a przyczem się jednak urodzajność jej nie cofa. Dozwolonem to jest na każdej ziemi, która większą ilość rozwalisk kamieni, składających się z cząstek mineralnych, w sobie jeszcze mieści, i w której się takowe rozpadać i próchnieć zaczynają, szczególnie zatem na ziemi pierwiastkowej. Główną więc rzeczą przy traktowaniu gospodarczem tych gatunków ziemi jest przyspieszenie spróchnienia i rozpuszczenia materyi pokarmowych roślin, które rozwaliska kamieni w sobie mieszczą. Kwas węglowy odgrywa przy próchnieniu i procesach rozpuszczania rolę główną, przysposobić go więc będzie trzeba dla ziemi takiej w bardzo wielkiej ilości i to w formie humusowej. Najstosowniej więc uczynimy, gdy pozwolimy ziemi samej tworzyć humus, używając jej przez długi szereg lat jako łąki. W masie korzeni roślin łącznych tworzy się wielka ilość humusu, podczas kiedy równocześnie otrzymujemy znaczne mnogości substancyi roślinnej. Gdybyśmy chcieli sztucznie naraz dostarczyć ziemi większej ilości humusu, aby systemowi gospodarowania nadać więcej siły wewnętrznej, nie osięgnęlibyśmy przez to jednak celu, t. j. nie przywiedlibyśmy prędzej do skutku spróchnienia rozwalisk kamieni, ponieważ przytem i czas także odgrywa swą rolę. Po upływie pewnego szeregu lat (4—10) zoruje się łąkę i obsiewa ją przez lat kilka rok po roku; ziemia wtedy mieści w sobie większe ilości humusu i karmi azotowej, a z rozwalisk kamieni znajdują się w niej znaczne ilości rozpuszczonych materyi pokarmowych mineralnych. Tym sposobem można z ziemi kilka zebrać żniw bez wszelkiego pomierzwienia. Zwykle jednak rozciąga się uprawa ziemi na 4—8 lat, a zapas materyi pokarmowych powiększa się przez urabioną w gospodarstwie mierzwę. Mamy tu z gospodarstwem siania traw na polu czyli gospodarstwem sztucznych pastwisk do czynienia. Doświadczeni gospodarze tego systemu utrzymują, iż najlepiej jest używać ziemi przez 4 lata jako łąki, a przez 4—5 lat uprawiać ją na rolą, pod warunkiem, że klimat popiera na niej wzrost trawy. W czwartym roku posiada ziemia najwyższą ilość humusu, i chociaż łąka trwa jeszcze dłużej, humus się jednak odtąd już nie pomnaża. W niektórych jednak okolicach nie dozwala klimat zakładać łąk, w takim razie dostarcza się humusu ziemi odpowiedniej powyższemu gospodarowaniu za pomocą koniczyn, które również przydłuższy czas, 4—7 lat, na polu pozostają; szczególnie używa się w tym celu esparcety, lucerny chmielowej (gelber Klee, medicago lupulina) i lucerny. W swem działaniu okazują gatunki koniczyny prawie taki sam wpływ, jak łąka, tylko że przez większe zagłębienie swych korzeni w odpowiedniej sobie ziemi wpływają daleko korzystniej, wydobywając z podłoża materye pokarmowe roślin do warstw wyższych, mianowicie lucerna i esparceta.

Ziemia, której rozpadliny kamieni są bogate w materye pokarmowe roślin, może przy tym sposobie gospodarowania utracić wielkie ilości materyałów i nie być przez to wyczerpiętą, jeżeli się urobioną w gospodarstwie mierzwę na pole wywozi i dalszego jej urabiania nie zaniedbuje. Wszystko, co się z materyi mineralnych z gospodarstwa wywozi, wydała ziemia, i tego w przywiedzionym przypadku wynadgradzać wcale nie potrzeba. Najprędzej jeszcze spodziewać się można wyczerpnięcia kwasu fosforowego, ponieważ wiele z tych gatunków ziemi są w niego ubogiemi; szczególnie odnosi się to do ziemi z kamieni pierwiastkowych, granitu, bazaltu, porfyru i t. d.; bogatszemi i często bardzo bogatemi w kwas fosforowy są utwory neptuniczne, mianowicie wapna konchowe i warstwy formacyi liasowej. Częściej zachodzące chybianie roślin słomkowych na ziemi z resztą odpowiedniej i przy klimacie sprzyjającym można uważać jako znak niedostatku kwasu fosforowego, i pomódz w tym przypadku mąką kościową lub inną w kwas fosforowy bogatą mierzwą.

Wyłożenie poprzedzającego wystarczy na udowodnienie naukowego uprawnienia gospodarstwa łąk sztucznych, które po większej części w górach napotykamy, a które gospodarz równin często lekce waży; jeżeli z pewnej strony uważają system tego gospodarowania, który po górach bawarskich bardzo znacznie jest rozpowszechniony, jako system łupieztwa, dowodzi to niezupełnie dokładnej znajomości rzeczy.

Znajduje się ziemia napływowa, a mianowicie jest nią ziemia gliniasta, która tak obfituje w materye pokarmowe roślin, iż wywiezionych z niej materyi mineralnych całkiem jej wracać nie potrzeba, gdzie zatem część straty pokrywa na długie jeszcze lata jej zapas, czyli gdzie przez spróchnienie okruchów kamiennych nowe ilości materyi pokarmowych roślin stają się wolnemi. Czy gospodarz z taką ziemią ma do czynienia, mógłby łatwo wyrachować, gdyby tylko statystyka ziemi już wyrobioną była; ale na nieszczęście ostatnia tak jeszcze mało postąpiła, że mu żadnego do tego nie podaje środka, i nie ma innej rady, jak tylko spuścić się na praktyczne postrzeżenia. Dopóki się na ziemi, której się za to, co się z niej wywiozło, nie daje zupełnego wynadgrodzenia, plony żadną miarą nie cofają, dopóty może on swego sposobu gospodarowania nadal się trzymać. Byłoby głupstwem, gdyby gospodarz nastręczonych mu od natury korzyści nie chciał zużytkować i gdyby bogaty kapitał materyi pokarmowych ziemi w niej bez użytku pozostawił. Naturalnie wielu gospodarzy, którym wyrażenie „łupiezkie gospodarowanie" ustawicznie brzmi w uszach, będzie może na to z niedowierzaniem potrząsało głową, a jednak nie potrzebowaliby się tego tak bardzo obawiać, gdyby się na doświadczenie bez przesądu oglądać chcieli. Z pewnej strony nauczają, że ziemia wielki zapas materyi pokarmowych roślin posiadać musi, aby bez chylenia się ku zupełnemu zubożeniu te ilości, których rośliny uprawiane celem dobrych żniw potrzebują, napowrót oddać mogła, i że od zupełnego zubożenia w przyszłości tylko przez to ochronioną być może, jeżeli jej się wszystko to, co z niej wywieziono, zupełnie wynadgrodzi. Nie myślimy zaprzeczać, że ziemia, która obfite ma wydawać żniwa, wiele razy więcej materyi pokarmowych roślin zawierać musi, jak rośliny uprawiane do swego najdokładniejszego rozwinięcia się potrzebują, oraz przyznajemy, że ziemię nie bogatą zupełnie wynadgrodzić trzeba; lecz mimo tego nie możemy podzielać zdania, jakoby się ziemię przy rozsądnem wyzyskiwaniu jej bogactwa do trudno dającej się podźwignąć nieurodzajności, do zubożenia prowadziło. Jeżeli sama przez się bogata ziemia, która bez zupełnego wynadgrodzenia tego, co jej odjętem zostało, uprawiana była, w swych plonach się cofa, łatwą jest rzeczą za pomocą stosownego mierzwienia i bez szczególnych kosztów jej plony do dawniejszej wysokości napowrót przywieśdź i takowe odtąd przez regularne i zupełne wynadgradzanie na tej samej wysokości utrzymać. Zaprawdę, bogactwo ziemi do tego stopnia teraz zmalało, że bez zupełnego wynadgrodzenia tego, co z niej przez żniwa wywiezionem zostało, gospodarować wcale nie można. Ale jeżeli ziemia, która dotychczas bez zupełnego wynadgrodzenia bogate wydawała żniwa, w swych plonach się cofa, to wiele jeszcze braknie do jej zubożenia, owszem przeciwnie jest ona zawsze jeszcze bogatą, i utrzyma się w niej większą urodzajność, jeżeli ją się zupełnie wynadgrodzi. Aby nie być fałszywie zrozumianym, powtarzam raz jeszcze z wyraźnym przyciskiem, że mimo zaniechania zupełnego wynadgrodzenia bogate żniwa sprzątano, i że, jeżeli się plony później cofają, przyczyny tego nie w zubożeniu, lecz w niezupełnem wynadgrodzeniu ziemi szukać należy. Gdybyśmy ziemię, która w materye pokarmowe roślin tak obfituje, iż bez wynadgrodzenia wywiezionych z niej materyałów bogate wydaje żniwa, jako ziemię zwyczajną mierzwić chcieli, byłoby to rozrzutnością, bo do spoczywającego w niej kapitału materyi pokarmowych dodawalibyśmy nowe sumy bez zyskania renty, podczas kiedy może inne uboższe pola większych ilości materyi pokarmowych bardzo potrzebują, i kiedy obfitsze dostarczenie im tychże wyższą przyniosłoby rentę. Gospodarz, który tak bogate posiada pola, niechaj się wyrażeniem „łupiezkie gospodarowanie" nie da odstraszać od zużytkowania tego, co natura daje; ale trzeba mu naturalnie umieć prócz tego upatrzyć właściwą porę czasu, kiedy do normalnego gospodarowania, t. j. do gospodarowania z zupełnem wynadgrodzeniem przejść powinien. Na największej liczbie pól tego rodzaju może najprędzej zajść niewątpliwie za wielkie pomniejszenie kwasu fosforowego i stać się koniecznem zupełne jego wynadgrodzenie, jeżeli się takowy wywiozło. Toż samo zajśćby także mogło przy mocnej uprawie rzepy pod względem potażu, a natenczas musielibyśmy pomyśleć też o jego zupełnem wynadgrodzeniu. Wśród ostatnich stosunków byłoby korzystniej zająć się zupełnem wynadgrodzeniem wszystkich materyi pokarmowych, gdyż pouczyło doświadczenie, że gdzie w bogatej ziemi potażu zabrakło, tam też znaczny brak innych materyi pokarmowych objawiać się zaczął.

Pod względem mineralnych materyi pokarmowych roślin wypada nam zatem następujące postawić zdanie. Ziemia, o której z doświadczenia wiemy, że bez wynadgrodzenia wywiezionych z niej przez żniwa materyi mineralnych jednak bogate wydaje plony, nie wymaga, aby jej oddawać napowrót, co się jej odbiera; każdej innej przeciwnie musimy wynadgrodzić to, co 1) przez żniwa traci, i 2) co deszcz do podłoża przeprowadza.

Aby wiedzieć, jak się ma mierzwienie do wynadgradzania, i czy z tak bogatą ziemią mamy do czynienia, której zupełnego wynadgrodzenia wcale dawać nie potrzeba, to należy obrachować po ukończeniu rotacyi, przypuściwszy, że plony tę pożądaną wysokość, czyli tę ilość materyi mineralnych posiadają, która podczas rotacyi z ziemi wyciągniętą została. Na końcu zamieszczona tabela podaje potrzebne do tego liczby, które wprawdzie nie mają jeszcze wielkiej pewności, ale tymczasowo dają przynajmniej jakiś punkt oparcia. Jeżeli obrachunek wykazuje, że przy zwykłym sposobie gospodarowania, a wybornym plonie użyta mierzwa nie wynadgradza zupełnie, tedy mimo tego przy swym sposobie gospodarowania pozostać należy. Gdzie zaś w mierzwie również tyle dajemy ziemi, ileśmy jej odjęli, tam nie mamy do czynienia z ziemią, któraby większy zapas materyi pokarmowych zawierała. Dochodzenie to gospodarcze odbywa się w tem przypuszczeniu, że plony tak wielkie być winny, jakich wymagać można. Gdzie plony przy zwykłym sposobie gospodarowania nie zadawalniają, tam o większem bogactwie ziemi myśleć nie można, i należy nie tylko oddać jej napowrót to wszystko, co się jej odbiera, ale nadto jeszcze powiększyć kapitał materyi pokarmowych, aby plony do pożądanej doprowadzić wysokości.

Gdzie mamy ziemię, która żadnego większego zapasu materyi pokarmowych nie posiada, a przytrafia się to na największej liczbie pól, tam musimy jej materye mineralne, które jej przez żniwa odjęte, a przez deszcz do podłoża spłókane zostały, wynadgrodzić. Co się tyczy pierwszego punktu, podaje nam w końcu przydana tabela wyjaśnienie; względem drugiego zaś nie wiemy nic pewnego. Liebig twierdził wprawdzie, jakoby materye pokarmowe, przynajmniej ważniejsze, tak były związane, iżby się w wodzie nie rozpuszczały, zatem też przez wodę deszczową z ziemi spłókanemi być nie mogły. Jest jednak powód, aby gospodarz wyrzeczeniu temu za nadto nie ufał, bo jak wykazałem, znajdują się w ziemi materye pokarmowe, nawet potaż, amoniak i kwas fosforowy, w wodzie rozpuszczone, i mogą w skutek tego wśród pomyślnych okoliczności do głębszych warstw ziemi być spłókanemi. Proces ten odbywa się tem łatwiej, im pulchniejsza i przepuszczalniejsza jest ziemia. Dla ziemi bogatej w niedokwas glinu i nie za nadto przepuszczalnej ma wyrzeczenie Liebiga o tyle znaczenie, o ile potaż, amoniak i kwas fosforowy rzadko kiedy w niej głębiej, jak do spodniej warstwy obłogi roli spłókanemi bywają. Głębokie rozpulchnienie ziemi, przez które rozpościeranie się korzeni w spodniej warstwie obłogi roli doznaje poparcia, otwiera wegetacyi do przeprowadzonych tu dotąd i zabsorbowanych materyi przystęp. Dla cięższych gatunków ziemi można jako ogólną regułę przyjąć, że takowym więcej kwasu siarkowego, a ziemi, która z natury nie jest bogatą w wapno, także więcej wapna dać należy, aniżeli im się przez żniwa odbiera. Uskuteczniamy to z łatwością i bez szczególnych kosztów przez mierzwienie wapnem lub marglem i przez dostarczenie gipsu. W lekkiej, mało absorbującej, łatwo przepuszczalnej ziemi przeprowadza deszcz do podłoża wapno i kwas siarkowy w większej, potaż zaś, amoniak, magnezyą i kwas fosforowy, w mniejszej ilości. Aby temu ile możności zapobiedz, nie należy powierzać ziemi naraz większą ilość mierzwy, ale owszem trzeba ją tylko w mniejszych porcyach i częściej jej dodawać, bo mocne w kolei obrotowej mierzwienia nie są tutaj stosowne. Przy mierzwieniu powinniśmy zawsze cokolwiek więcej potażu, magnezyi i kwasu fosforowego i nieco więcej znaczniejszych ilości wapna i kwasu siarkowego dołożyć, niżliśmy ziemi przez żniwa odebrali. Do wydobywania na wierzch z niejednej ziemi

spłókanych do podłoża materyi pokarmowych posiadamy pewien środek, a są nim uprawiane rośliny, mianowicie te, które głęboko zapuszczają korzenie. Odpowiedniemi temu celowi roślinami są prawie wyłącznie tylko lucerna i esparceta, które swe silnie rozrosłe korzenie aż do podłoża rozpościerają. Pomyślnego ztąd jednak skutku spodziewać się można tylko na takiej ziemi, która ma pulchne podłoże, zatem na ziemi lucernowej i esparcetowej, czyli na takich jej gatunkach, które bardzo wiele materyi pokarmowych roślin do podłoża przepuszczają. Ziemia czysto piaszczysta przepuszcza wprawdzie także większe ilości materyi pokarmowych do podłoża, ale na niej przecież nie uprawia się wspomnianych roślin; możeby tutaj stosowała się bardziej zalecana w nowszym czasie lucerna piaskowa. Na ziemi lekkiej piaszczystej zapuszcza i łubin głębiej swe korzenie i wciąga z głębszych warstw materye pokarmowe roślin w siebie. Taki sam stosunek zachodzi na każdej ziemi z chmielem, który największą część swych materyi pokarmowych bierze z podłoża. Liebig przypisuje przedewszystkiem koniczynie własność żywienia się karmią z podłoża, a przyjaciele jego powtarzają zdanie to za nim; jednakże nie sprawdza się to na wszystkich ziemiach, które się bujnością koniczyny odznaczają. Wchodzi wprawdzie w podłoże jej korzeń główny (maciczny, pionowy), lecz wypuszcza z siebie tylko bardzo małą ilość korzeni pobocznych, które nadto jeszcze są bardzo ubogie w kosmyczki korzonkowe i organa ssące; znakomity zaś jest istotnie rozwój jej korzeni w górnej warstwie ziemi od $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ stopy, zatem w obłodze roli, i gotów jestem twierdzić, że tutaj nieomal każda cząstka ziemi połączona jest z organem ssącym korzenia koniczyny, czego u wszystkich jej przedplonów nawet w najmniejszem przybliżeniu nie było. Rozwój korzeni koniczyny nader nędzny i niewart wspomnienia w podłożu bliskiem nawet obłodze roli, nie bardzo jest zdolny przyczynić się do jej wykarmienia. Oby tylko Liebig i jego zwolennicy zechcieli się raz tylko bliżej przypatrzyć tworzeniu się korzeni na dobrej ziemi koniczynnej! Przy moich licznych badaniach nie widziałem nigdy, iżby się twierdzenia Liebiga sprawdzały. Lucerna i esparceta więc pozostaną wyłącznie temi roślinami, przez które spłókane do podłoża materye napowrót zyskujemy i w obieg materyi pokarmowych roślin znów przeprowadzamy. Aby jednak celu tego w zupełności dopiąć, muszą one przez dłuższy czas na tem samem pozostać polu, lucerna 5—7 lat, esparceta 3—5 lub jeszcze dłużej. Najstosowniej jest przyjąć rośliny te do obrotu płodozmianu. Aby do materyi pokarmowych roślin w podłożu ułatwić korzeniom przystęp, zdaje mi stosownem mierzwić niekiedy solą odpadkową lub saletrą chilijską; sole te rozpuszczają się z łatwością, deszcz spłókuje takowe bez zawady w podłoże i tu działają one rozpuszczająco na zabsorbowany potaż, amoniak i t. p.; gips, który z innego jeszcze względu polu lucernowemu i esparcetowemu sprzyja, działa w każdym razie także rozpuszczająco na materye pokarmowe podłoża. Pierw wzmiankowane tu materye wypadałoby jednak w mniejszych ilościach, ale częściej nawozić.

(Dokończenie nastąpi.)

Flora ziemi próchnicowej.

Dziwną wydawać może się rzeczą, że o osobnej florze ziemi próchnicowej mówić będziemy, ponieważ samo z siebie już wynika, że tworzenie się próchnicy koniecznym jest skutkiem jakiejś wegetacyi, a nawet mniej lub więcej warunkiem tejże. Powiedzieć to jednakże o takich częściach próchnicowych możemy, które z naturalnych powstały przyczyn, zupełnie zaś inaczej rzecz się ma z temi, które z odchodów zwierzęcych początek swój biorą i na pewnych nagromadzają się miejscach, jak to np. widzimy u ziemi uprawnej i ogrodowej. Pokazuje się tu jak najwidoczniej, że mamy nie małą ilość roślin, które taką ziemię nad każdą inną przenoszą, i że je li tylko tam napotykamy.

Zadziwiającem jest, że istnienie wielu takich roślin od uprawy ziemi zawisło, zdaje się być więcej, niż prawdopodobnem, że nie jest to jedynie skutkiem uprawy, ale raczej mierzwy. Przeciwnie tam mamy również rośliny unikające uprawy i opuszczające ziemię, którą pług i motyka dotknęły.

Trudno powiedzieć, które właściwie części dla roślin tutaj tak wielki mają pociąg, gdyż z równem prawem przypisać to możemy tak solom z zasadami stałemi, jak i związkom amoniaku.

Osobliwszą jest rzeczą, że mamy szereg roślin, które do bliskości pomieszkań człowieka i jego zwierząt domowych przykutemi się być zdają; przyczyną tego są bez wątpienia odchody, któremi ziemia takich miejsc, mianowicie na wsi, jest napełniona, a głównym w takim razie czynnikiem są części jej mineralne. Dość pewnym pod tym względem jest:

Pieprzyca gruzowa (Lepidium ruderale), która, prócz w wyżej wspomnianych miejscach, bardzo licznie się także pokazuje w pobliżu salin. Stanowiskiem więc roślin tutaj należących jest ziemia próchnicowa (urodzajna), która części te próchnicowe zawdzięcza szczególnie mierzwie stajennej. Im ziemia w nie bogatsza czyli im tłuściejsza, tem większą będzie liczba takich roślin. Większa część tak zwanych chwastów ogrodowych i polnych tu się mieści.

A. Jawnokwiaty (Phanerogamae).

1. Jednoliścieniowe (Monocotyledoneae).

Pszenica perz (Triticum repens). Znany powszechnie i bardzo przykry ten chwast policzyćby także można do roślin ziemi gliniastej, bardziej mu jednak sprzyjać się zdaje próchnica, a mianowicie mierzwa stajenna.

Wiklina roczna (Poa annua) należy do traw najbardziej rozpowszechnionych, a rośnie tem bujniej, im ziemia w mierzwę bogatsza.

Pokrzywa żegawka (Urtica urens), zwyczajny chwast ziemi dobrze uprawionej.

Ostromlecz obrotny (Euphorbia helioscopia).

Ostromlecz okrągłolisciowy (Euphorbia peplus), oba gatunki są oznaką ziemi tłustej, t. j. silnie wymierzwionej; różnią się pomiędzy sobą kształtem liści, owocem i nasieniem.

Komosa (Chenopodium).

Łoboda (Atriplex). Obadwa te rodzaje, bardzo sobie podobne, rosną w pobliżu domów, obór, w ogrodach i w polu w niezmiernej często ilości i mogą dla tego przykrym stać się chwastem. Zawsze wskazują ziemię mniej lub więcej uprawną lub też nasiąkłą odchodami płynnemi.

Szkarłat pospolity (Amaranthus olitum) rośnie tam, gdzie poprzedzające. Liście ma na przemianległe, prawie czworoboczne, grona kwiatowe wielkie.

Jasnota biała (Lamium album),

Jasnota purpurowa (Lamium purpureum),

Jasnota obejmująca (Lamium amplexicaule), znane powszechnie rośliny tłustej ziemi ogrodowej.

Starzec pospolity (Senecio vulgaris). Zwyczajny chwast w ogrodach i na polach w mierzwę bogatych.

Gwiazdnica średnia (Stellaria media), rośnie pod temi samemi warunkami, co poprzedzająca.

Tobołki polne (Thlaspi arvense). Chwast próchnicowej ziemi gliniastej i wapiennej.

Tasznik pospolity (Capsella [Thlaspi] bursa pastoris). Pospolity i rozpowszechniony chwast, rosnący na wszystkich gatunkach ziemi, byleby takowe były tylko mierzwione. Obadwa gatunki różnią się kształtem łuszczynek. Pierwszy ma łuszczynki okrągłe, drugi sercowe.

Dymnica lekarska (Fumaria officinalis). Bardzo gałęzista, soczysta roślina z liśćmi złożonemi, listkami trójdzielnemi, grona kwiatowe z kwiatem czerwonym.

Prócz powyższych roślin zasługują tu jeszcze na uwagę:

Przetacznik trzydzielny (Veronica triphyllos).

Przetacznik rolny (Veronica agrestis).

Nawrot polny (Lithospermum arvense).

Krzywoszyj polny (Lycopsis arvensis).

Do roślin, które wprawdzie czasem chwastami stać się mogą, które przecież tem szczególniej się odznaczają, że naj-

więcej w pobliżu mieszkań tak ludzi, jak i zwierząt domowych rosną, należą:

Płesznik pospolity (Pulicaria vulgaris).
Rzepień pospolity (Xanthium strumarium).
Psianka czarna (Solanum nigrum).
Bieluń pospolity (Datura stramonium).
Rumian śmierdzący (Anthemis cotula).
Pieprzyca gruzowa (Lepidium ruderale).

Flora ziemi torfiastej.

Właściwa ziemia torfiasta również osobnemi odznacza się roślinami, a chociaż nie o wszystkich powiedzieć możemy, że wzrost ich tylko na szczególnem tu tworzeniu się próchnicy polega, o ile, że obecność ich, powstanie torfu poprzedzać musi, to przecież o niektórych roślinach z pewnością przyjąć nam wypada, że istnienie ich jedynie od torfiastych własności ziemi zawisło.

A. Skrytokwiaty (Cryptogamia).

Bezliścieniowe (Acotyledoneae).

Z wyjątkiem rozmaitych Wodorostów (Algae), które za początkowe zarody torfu uważać możemy, mianowicie Mchy, a pomiędzy temi:

Torfowiec (Sphagnum), same już często torf tworzą.

Skoro się wilgotność ziemi torfowej zmniejsza, pokazują się niektóre Paprocie np.

Widłak (Lycopodium).
Długosz (Osmunda).

W wielu razach rozmaite także gatunki

Ramienica (Chara) przy tworzeniu się torfu ważną odgrywają rolę, lecz tylko tak długo, dopóki dosyć jest wody pokrywającej te rośliny. Na bagnistych łąkach zbliżających się już do ziemi torfowej znajdujemy często

Paprotkę (Aspidium Thelypteris).

B. Jawnokwiaty (Phanerogamia).

Jednoliścieniowe (Monocotyledoneae).

Z rzędu Traw (Gramineae) zwykle dopiero wtenczas niektóre pokazują się, kiedy ziemia torfowa już oschła i dłuższy czas wystawiona jest na działanie powietrza. Jednakże i w takim razie liczba traw dość jest ograniczona. Dopiero kiedy dalsze zmiany własności tak chemicznych, jako i fizycznych ziemi torfowej nastąpią, reszta traw się pokazuje.

Do traw rosnących nasamprzód na oschłej i pod wpływem powietrza zostającej ziemi torfowej należą:

Trzęślica błękitna (Molinia coerulea). Trawa z łodygami 2—3′ wysokiemi, wiechą błękitnie ubarwioną. Odznacza się bezkolankową pozornie łodygą; nie brak jej jednakże kolanek, znajdują się one przy osadzie łodygi.

Skoro spróchnienie ziemi torfowej dalej postąpiło, pokazuje się, mianowicie na brzegach bagna

Śmiałek darniowy (Aira caespitosa), łodygi jego wyrastają do 3′, wiechę ma długą, kłoski srebrzysto połyskujące. Ostre liście i zwięzła mocna darń, którą trawa ta tworzy, najlepiej ją charakteryzują.

Jeżeli ziemia torfowa bardzo piaszczystą się staje i suchą, napotykamy na niej

Narduszek prosty (Nardus stricta), roślinę, w florze ziemi piaszczystej już wymienioną.

Manna jadalna (Glyceria fluitans). Jedyna trawa, która na mokrej ziemi torfowej bujnym odznacza się wzrostem; łodygę ma spłaszczoną, wiechę długą.

Cyborowate (Cyperaceae), rośliny na ziemi torfowej w nader wielkiej rosnące ilości. Przechodziłoby to zakres niniejszej pracy, gdybyśmy wszystkie ich gatunki wyliczyć mieli; ograniczymy się więc na wymienieniu ważniejszych rodzai, takiemi są:

Marzyca (Schoenus).
Sitowie (Scirpus).
Turzyca (Carex).
Wełnianka (Eriophorum).

Charakteryzującemi ziemię torfową są mianowicie gatunki Wełnianki, którą już z daleka z łatwością poznać możemy, gdyż owoc jej otoczony jest białą długą wełną, pokazującą się szczególniej w czasie dojrzewania nasienia.

W ogóle różnią się rośliny tej familii od traw nie tylko kwiatostanem i owocem, lecz także bezkolankową łodygą, brakiem języczka (ligula) i pochwą nierozczepioną.

Pałka szerokolistna (Typha latifolia).

Pałka wązkolistna (Typha angustifolia). Znane rośliny, odznaczają się wielkością i dużemi kolbami kwiatowemi. Są to właściwie rośliny wodne, rosną często bardzo licznie w stawach powstałych przy kopaniu torfu.

Rdest wężownik (Polygonum bistorta). Roślina mokrych torfiastych łąk, z łodygą do 2′ wysoką, wierzchołkowym kłosem kwiatowym barwy czerwonej.

Tłustosz pospolity (Pinguicula vulgaris). Mała roślinka, rosnąca mianowicie na nieco podeschłych łąkach torfowych. Łodygę ma nagą, a na wierzchołku fioletową koronę.

Gnidosz błotny (Pedicularis palustris). Znajdujemy go zawsze na ziemi mokrej, mniej lub więcej torfiastej. Poznajemy roślinę tę po liściach pierzastych i kwiatach różowych.

Bagno błotne (Ledum palustre). Krzew z liśćmi zawsze zielonemi. Kwiaty białe, tworzące baldaszkogron, wydają woń odurzającą. Znajdujemy go tylko na ziemi torfowej.

Modrzewnica gładka (Andromeda polifolia), mały krzew z kwiatem różowym, rośnie mianowicie na ziemi torfowej.

Borówka bagnowa (Vaccinium uliginosum). Krzew zbliżający się powierzchownym swym kształtem do znanej Borówki czernicy (Vaccinium mirtyllus), jest przecież wyższy i ma owoc większy. Znajdujemy go w wielkiej często ilości na suchej ziemi torfowej.

Borówka żórawina (Vaccinium oxycoccus), rośnie zwykle w towarzystwie Torfowca (Sphagnum). Poznajemy ją z łatwością po czołgających się łodygach, małych, tęgich, zawsze zielonych liściach i po czerwonych jagodach.

Popielnik błotny (Cineraria palustris). Roślinę tę znachodzimy w nadzwyczajnej niekiedy mnogości na świeżej, wilgotnej, często mokrej, wszelkiej roślinności pozbawionej ziemi torfowej. Ukazuje się zwykle zupełnie nagle, lecz również przemijająco, znika bowiem, skoro spód torfu osycha i innemi pokrywa się roślinami. Roślina jest kosmata, kwiaty ma żółte, łodygi 1—2′ wysokie, a po okwitnieniu pozostawia puch włosisty.

Rosiczka okrągłolściowa (Drosera rotundifolia).

Rosiczka długolściowa (Drosera longifolia). Piękne roślinki, które zwykle w towarzystwie Torfowca i Borówki żórawiny na torfowiskach napotykamy. Liście włosami gruczołkowemi, do rosy podobnemi, okryte.

Do roślin ziemi torfowej zaliczyć jeszcze możemy:

Kruszczyk błotny (Epipactis palustris).
Łomikamień żółty (Saxifraga hirculus).

Flora ziemi solnej.

Już przy roślinach ziemi próchnicowej na to zwróciliśmy uwagę, że nietylko zdaje się, lecz jest rzeczywiście prawdą, iż mineralne części odchodów zwierzęcych, tak zwane sole, są przyczyną, dla której niektóre rośliny ziemię taką przedewszystkiem wybierają. Ze względu na sól kuchenną jest to rzeczą niewątpliwą. Widzimy tutaj, że wzrost pewnych roślin z najrozmaitszych rzędów, i niezależnie od innych stosunków ziemi, od obecności soli kuchennej jest zupełnie zależnym. Więcej jeszcze zadziwiającem staje się to zjawisko, skoro zważymy, że ogranicza się ono najczęściej tylko na kilku, a czasem na jednym tylko gatunku tego samego rodzaju.

Skutkiem takiego wyraźnego wpływu soli kuchennej na niektóre rośliny jest, że liczba stanowiących wyraźną florę ziemi solnej dość będzie ograniczona; lubo zaprzeczyć nie można, że obecność soli kuchennej w ziemi, szczególniej zaś bliskość brzegów morskich niewątpliwie na kształt zewnętrzny wielu innych roślin, które ze względu na ziemię solną jako „niestałe“ oznaczyć musimy, wpływają.

Rośliny solne napotykamy przy źródłach solnych, warzelniach soli, nad brzegami morza lub w ich pobliżu.

A. Jawnokwiaty (Phanerogamae).

Jednoliścieniowe (Monocotyledoneae).

Jęczmień nadmorski (Hordeum maritimum). Mały, nizki gatunek Jęczmienia, rosnący na łąkach w pobliżu brzegów morskich.

Wiklina rozłożysta (Poa distans). Trawa z łodygami do 1½' wysokiemi, z wiechą kilka cali długą, z szypułkami po okwitnieniu na dół pochylonemi, rośnie nad brzegami morza i przy źródłach solnych.

Szczerklina (Trzcina) baltycka (Ammophila [Arundo] baltica), rośnie na piaszczystych miejscach brzegów nadmorskich.

Sitowie nadbrzeżne (Scirpus maritimus), przy brzegach morza znajduje się w wielkiej często ilości. Rośnie także czasem i w wodzie słodkiej, lecz zawsze w niezbyt dalekiem oddaleniu od morza.

Sit nadbrzeżny (Juncus maritimus),

Sit baltycki (Juncus balticus), rośliny, które z kształtu zewnętrznego i z miejsca, na jakiem rosną, łatwo poznać możemy.

Błotnica większa (Triglochin maritimum), roślina z liśćmi przykorzonkowemi i łodygą do 1' wysoką, z gronem kwiatowem kłosowem i kwiatami zielonemi. Na łąkach solnych i w pobliżu salin bardzo częsta.

Łoboda nadbrzeżna (Atriplex litoralis).

Łoboda szypułkowa (Atriplex pedunculata), rosną przy brzegach morskich i około salin.

Komosa nadbrzeżna (Chenopodium maritimum), znajduje się również w bliskości salin i brzegów morza. Łodyga dochodzi zwykle wysokości 1', jest bardzo gałęzistą, a często czerwono ubarwioną.

Soliród zielny (Salicornia herbacea), piękna ta roślina, którą łatwo poznajemy po mięsistej, bezlistnej łodydze, znajduje się przy brzegach morza i źródłach solnych. Z popiołu jej wyrabia się węglan sody (NaO,CO^2).

Babka nadbrzeżna (Plantago maritima), bardzo pospolita na łąkach, pastwiskach i t. d. przy brzegach morza.

Babka wronóg (Plantago coronopus), mniej pospolita od poprzedzającej.

Mlecznik nadbrzeżny (Glaux maritima), pospolita roślina nadbrzeży morskich i ziemi solnej. Po różowych kielichach łatwo poznać ją możemy.

Bylica nadbrzeżna (Artemisia maritima), mieszkaniec nadbrzeży, mianowicie łąk i pastwisk, z liśćmi i łodygami biało-włosistemi.

Gwiazdosz nadmorski (Aster tripolium), rośnie w bezpośredniej bliskości morza na miejscach bagnistych. Łodyga ½—3' wysoka, kwiaty tarczowe żółte, promieniste zaś niebieskie.

Mikołajek nadbrzeżny (Eryngium maritimum), ładna roślinka brzegów piaszczystych morza z kwiatem niebieskim.

Piaskownica nadmorska (Arenaria marina).

Piaskownica grubolistna (Arenaria peploides), dwie rośliny ziemi solnej, mianowicie pastwisk i odłogów. Pierwsza ma kwiaty czerwone, druga białe. Zresztą powierzchownie obiedwie mniej więcej podobne są do Sporku.

Rośliny ziemi mokrej lub wilgotnej.

Paprotka (Aspidium thelypteris).

Skrzyp błotny (Equisetum palustre), obie na mokrych łąkach.

Trzcinnik prosty (Calamagrostis stricta), na łąkach leśnych.

Mozga trzcinowa (Phalaris arundinacea).

Trzcina pospolita (Arundo phragmites).

Manna jadalna (Glyceria fluitans).

Manna okazała (Glyceria spectabilis, Poa aquatica).

Wiklina pospolita (Poa trivialis).

Wiklina płonna (Poa fertilis). Wszystkie na wilgotnych łąkach.

Manna wodna (Glyceria aquatica, Aira aquatica), na łąkach zdroistych.

Wiele gatunków z rodzai:

Marzyca (Schoenus).

Sitowie (Scirpus).

Turzyca (Carex), ksśreśmy już przy florze ziemi torfowej wymienili, tudotąd również należą. Oznaczamy je zwykle ogólną nazwą „Traw kwaśnych.“ Wyszczególnić zaś mianowicie musimy:

Sitowie leśne (Scirpus silvaticus). Należy tu także większa część gatunków:

Situ (Juncus). Dalej:

Błotnica błotna (Triglochin palustre).

Żabieniec żabka wodna (Alisma plantago).

Ostromlecz błotny (Euphorbia palustris). Wszystkie na mokrych łąkach.

Rdest pospolity (Polygonum persicaria), nieznośny często chwast pól wilgotnych.

Rdest ostrogorzki (Polygonum hydropiper).

Rozmaite gatunki

Szczaw (Rumex).

Bożanowiec pospolity (Lysimachia vulgaris).

Rożanówiec pieniążkowy (Lysimachia nummularia).

Różne gatunki

Mięty (Mentha).

Tarczyca pospolita (Scutellaria galericulata). Wszystkie na wilgotnych i mokrych łąkach.

Przetacznik tarczykowy (Veronica scutellata).

Przetacznik bobowniczek (Veronica anagallis).

Przetacznik bobownik (Veronica beccabunga).

Przetacznik macierzankowy (Veronica serpyllifolia), na wilgotnych łąkach i polach.

Niezapominajka błotna (Myosotis palustris).

Żywokost lekarski (Symphytum officinale).

Przytulia błotna (Galium palustre).

Przytulia bagnowa (Galium uliginosum).

Kozłek rozdzielnokwiatowy (Valeriana dioica).

Ostrzeń błotny (Cirsium palustre, Carduus palustris).

Ostrzeń warzywny (Cirsium oleraceum, Cnicus oleraceus), na mokrych i wilgotnych łąkach.

Uczep trzydzielny (Bidens tripartita).

Uczep zwisły (Bidens cernua), w miejscach wilgotnych.

Pąpawa bagnowa (Crepis paludosa, Hieracium paludosum).

Wąkrota pospolita (Hydrocotyle vulgaris), na miejscach bagnistych.

Marek szerokoliściowy (Sium latifolium).

Potocznik wązkoliściowy (Berula angustifolia, Sium angustifolium), obie na błotnistych łąkach.

Gołucha dęta (Oenanthe fistulosa).

Gołucha koński koper (Oenanthe phelandrium, Phelandrium aquaticum).

Olszewnik karólkowy (Selinum carvifolia).

Arcydzięgiel lekarski (Archangelica officinalis, Angelica archangelica).

Dzięgiel leśny (Angelica silvestris).

Dziewięciornik błotny (Pernassia palustris), wszystkie na mokrych i wilgotnych łąkach.

Śledziennica naprzemian-liściowa (Chrysosplenium alternifolium), na miejscach bagnistych.

Krwawnica wierzbowa (Lythrum salicaria).

Wierzbówka wązkoliściowa (Epilobium angustifolium).

Wierzbówka kosmata (Epilobium hirsutum).

Wierzbówka drobnokwiatowa (Epilobium parviflorum).

Wierzbówka błotna (Epilobium palustre), wszystkie na łąkach wilgotnych.

Kuklik nadbrzeżny (Geum rivale).

Siedmiopalecznik błotny (Comarum palustre).

Pięćperst gęsi (Potentilla anserina), rosną na ziemi wilgotnej.

Topolówka lekarska (Althea officinalis), na bagnistych łąkach.

Karmnik leżący (Sagina procumbens), na ziemi wilgotnej.

Gwiazdnica trawiasta (Stellaria graminea).

Kościeniec wodny (Malachium [Cerastium] aquaticum).
Rzerzucha łąkowa (Cardamine pratensis).
Rzerzucha gorzka (Cardamine amara).
Rukiew ziemnowodna (Nasturtium amphibium).
Rukiew błotna (Nasturtium palustre).
Rukiew lekarska (Nasturtium officinale).
Majówka błotna (Caltha palustris), rosną na mokrych łąkach.
Jaskier płomieńczyk (Ranunculus flammula).
Jaskier jadowity (Ranunculus sceleratus).
Jaskier rozłogowy (Ranunculus repens), na ziemi wilgotnej.

Rośliny ziemi suchej.

Jęczminń myszy (Hordeum murinum).
Stokłosa miękka (Bromus mollis).
Wiklina łąkowa (Poa pratensis).
Kosmatka polna (Luzula campestris).
Przetacznik lekarski (Veronica officinalis).
Pszeniec (Melampyrum).
Szelążek większy (Rhinanthus major).
Lnianka pospolita (Linaria vulgaris), przykre chwasty suchych łąk i ugorów.
Miodunka lekarska (Anchusa officinalis).
Ostrzeń lekarski (Cynoglossum officinale).
Dzwonek okrągłolisciowy (Campanula rotundifolia).
Dryakiew gołębia (Scabiosa columbaria).
Kąsina pospolita (Carlina vulgaris).
Popłoch pospolity (Onopordon acanthium).
Łomikamień ziarnowy (Saxifraga granulata).
Poziomka jadalna (Fragaria vesca).
Pięćperst wiosenny (Potentilla verna).
Dziurawiec pospolity (Hypericum perforatum).
Goździk główkowy (Dianthus prolifer).
Goździk kartuzek (Dianthus carthusianorum).
Goździk trójkątny (Dianthus deltoides).
Rzodkiew łopucha (Raphanus raphanistrum), podobna do ostatniego, znanego powszechnie chwastu pól suchych, Gorczyca polna (Sinapis arvensis), trzyma się więcej ziemi wilgotnej, gliniastej.

J. Janaszewski.

Krzyżowanie ras.

Kwestya pożyteczności krzyżowania ras spowodowała niedawno temu w łonie Centralnego Towarzystwa Rolniczego we Francyi żywą dyskusyą, która kilka posiedzeń trwała, i mimo tego do żadnego zadawalniającego nie doprowadziła rezultatu. Gdyby tworzenie nowych, a ulepszenie i krzyżowanie istniejących już ras było rzeczą tak prostą, jak wielu mniema, toby się nauka o krzyżowaniu oddawna już była ustaliła na jakichś trwałych podstawach, a rozmaite rasy naszych zwierząt domowych doszłyby już do najwyższego stopnia doskonałości. Niestety rzeczy tak się nie mają, i ztąd też pochodzi, że debaty nad tym przedmiotem bezowocnemi pozostały.

Narady w owem towarzystwie tyczyły się też postawionych przez p. Magne, dyrektora Alfortskiej szkoły, twierdzeń, jakoby przez krzyżowanie nie tylko własności pomieszanych ras się zacierały, lecz owszem nowe użyteczne podgatunki mogły się tworzyć, któreby zdolne były konserwować się i przymioty swe jednostajnie potomstwu swemu przekazywać. P. Tisserant, który obszerne podaje sprawozdanie z odbytej dyskusyi, opinie swe na końcu w następnych zestawia zdaniach:

Równość pochodzenia i działalności produkcyjnej, połączona ze zdolnością przelewania swych właściwości na potomstwo, stanowią pojęcie rasy u zwierząt. Jeżeli istotne cechy rasy i rodziców na dzieci z pewną jednostajnością i bez ważnych odmian dziedzicznie przechodzą, wtedy rasa jest ustaloną i jednorodną. Wyrażenie: „czysta rasa, oryginalna rasa“, są tylko czczemi brzmieniami.

Wspólne pochodzenie i podobieństwo charakterów nie wystarczają, aby jakiej małej liczbie zwierząt nadać nazwę „rasy“ tem mniej, jeżeli się dziedziczność głównych cech nie da udowodnić. I tak nie można np. o jakiejś rasie bydła Durham-Charolaise mówić. Rasa nie jest nigdy wyłącznym produktem klimatu i pożywienia; dziedziczność nie gra pośledniejszej roli przy ich powstawaniu. Twierdzić, iż rasa jaka wyłącznie jest dziełem czasu i hodowli, byłoby uznaniem, że możność dziedziczenia zeru się równa.

Podstawą teoretycznej i praktycznej hodowli zwierząt musi być ścisłe i szczegółowe ocenienie zdolności przelewania dziedzicznego i sposób odmieniania się ras pod wpływem klimatu i hodowli.

Sposób życia w najdalszem znaczeniu tego słowa jest środkiem konserwowania, ustalania i ulepszania ras. Twierdzenie, że za pomocą równego sposobu życia dają się zwierzęta pełnej krwi wychować, prowadzi do bezwzględnego zaprzeczenia pełnej krwi.

Odmiany rasy, spowodowane sposobem życia, podlegają zwyczajnym prawom dziedziczności. Zyskane w ten sposób przymioty, mogą być przez staranny dobór zwiększonemi, ustalonemi i spotęgowanemi.

Przez hodowlą dwa można osięgnąć rezultaty: a) można zachować cechy jakiej familii i grupie zwierząt jednorodność i trwałość przyswoić, które ją zamieniają w rasę. Do tego dochodzi się przez używanie takich zwierząt do rozpładzania, które posiadają doskonałe zalety, mające być ustalonemi i przez zaprowadzenie stosownego trybu życia. b) można utworzoną już rasę ulepszyć i do najwyższego stopnia doskonałości przywieść, używając do rozplemienienia zwierząt odznaczających się skończonemi formami ciała i najwyższą dzielnością produkcyjną i stosowny przepisując tryb życia tym zwierzętom.

Przelewanie dziedziczne form zewnętrznych i osobnych przymiotów jest tem pewniejsze i zupełniejsze, im starszą jest jaka rasa.

Nierozsądne byłoby mniemanie, że przy zwierzętach rozpłodowych ustalonej rasy wyrodzenie się jest niemożebne, albo że przy zwierzętach rozpłodowych nierozwiniętej rasy zawsze przychówek musi się wyradzać. Wyrodzenie raczej przy wielkiej nierówności zwierząt parzących się i przy błędach w trybie życia popełnionych zachodzi.

Parzenie zwierząt pokrewnionych jest środkiem hodowli, który możność dziedziczności, pozytywny wpływ rodziców, solidarność familii, naprzemiany w dobrem lub złem najoczywiściej okazuje. Ztąd możemy sobie wytłomaczyć różnice zachodzące w zapatrywaniach się lekarzy, weterynarzy i hodowników na pożyteczność i ujemną stronę tegoż parzenia.

Rozmaite problemata, które się przy rozbieraniu kwestyi krzyżowania ras pojawiły, mogą być tylko przy gruntownej znajomości faktu dziedziczenia i osobnych objawów jego rozwiązanemi. Bękarty nie zawsze można jako jednostajny rezultat dwóch pokrzyżowanych ras uważać.

Produkta otrzymane z krzyżowania mogą się między sobą parzyć, a przy starannym wyborze i odpowiednim trybie życia, mogą stanowić pień nowej pobocznej rasy. Nie można z góry twierdzić, że zniszczenie jakiej rasy przez krzyżowanie wynadgradza się zawsze nową produkcyą.

Tępienie ras podłych przez krzyżowanie z lepszemi, uszlachetnianie zaś dobrych przez rozpłód i stosowny tryb życia, jest jedynie prawdziwą zasadą hodowania.

Produkta dwóch nierównych ras zmieszanych winne być w takiem położeniu utrzymywane, jakie lepszej rasie służy. Przewaga zwierząt rozpłodowych starych ustalonych ras nad bękartami jest niezaprzeczoną. Bękarty, odznaczające się formą i produktywnością, mogą być używanemi do krzyżowania z pośledniejszemi indywiduami, ażeby przez to stopniowe uszlachetnienie zwierząt całego jakiego kraju spowodować. Przy wszystkich powtórnych krzyżowaniach zwierząt powstałych już z krzyżowania dziedziczność jest tem niepewniejsza, im bardziej rasy się wyrodziły i im przeciwniejszy był klimat i tryb życia. Przymioty i produkcye, zawisłe od budowy, i właściwe zdolności od konstytucyi i szczególnej czynności niektórych przyrządów i organów zależne, nie są w równym stopniu dziedzicznemi i nie przelewają się jednostajnie przy krzyżowaniu. Sprzecznością

jest uznawać fakt dziedziczności i nie korzystać z niego w celach zachowania i podwyższenia kapitału, produktywności i tworzenia doskonalszych ras.

Systematyczne wzbranianie się używania ras wyżej stojących do ulepszania pośledniejszych jest skazywaniem samego siebie na wieczne rozpoczynanie pracy od nowa. Z jednego gatunku zwierząt nie można wyciągać wniosków o innych gatunkach, albowiem rezultaty krzyżowania są rozmaite.

Niedołężność przychówku, powstałego z ogierów pełnej krwi i ciężkich klaczy, nie powinna nikogo wstrzymywać od podobnego rodzaju krzyżowań u bydła i owiec. Nie zawsze jest korzystnie pod względem ekonomicznym udoskonalić jaką rasę do najwyższego stopnia. W hodowli zwierząt, jak i w innych umiejętnościach doświadczalnych, nigdy nie może zachodzić sprzeczność między teoryą a praktyką, chyba że pierwsza jest fałszywą, albo też fakta niekompletnie i źle były dostrzegane.

O działaniu światła kolorowego na rośliny.

Jak wiadomo, światło słoneczne, przepuszczone przez prysmat, rozkłada się na rozmaite kolory (tęczowe): czerwony, pomarańczowy, żółty, zielony, niebieski (granatowy) i fioletowy, które razem tak zwane spektrum kolorów tworzą. Promienie czerwone (podobnie jak bas w akustyce), mają największą długość falistą i dla tego też najmniej odwracają się, fioletowe zaś (podobnie jak dyszkant), najkrótszą mają długość falistą, najmocniejsze zaś złamanie. Prócz tych widzialnych promieni, są jeszcze inne, które nie działają na siatkę naszego oka, i dla tego zazwyczaj są niewidzialnemi. Rozmaite barwy prysmatyczne nie posiadają równej intenzywności światła, równej działalności chemicznej, — co bez wątpienia wszystkim tym jest wiadomo, którzy się dają fotografować — i równej siły ogrzewającej. Na czerwonym bowiem końcu spektrum i za nim leży maksymum ciepła, w barwie żółtej i pomarańczowej maksymum światła, w niebieskiej zaś i fioletowej maksymum chemicznej działalności; po za fioletowym kolorem są jeszcze chemiczne i fluoreskujące promienie. Fluorencya zaś, jak wiadomo, na tem polega, że rozmaite ciała np. tynktura bielunowa, rozciecz chininy, ekstrakt kory kasztanowej i t. d., mają własność odbijania, albo przepuszczania światła, którego kolor odmiennym jest od światła wpadającego.

Światło kolorowe rozmaity wywiera wpływ na rozwój roślin. Cztery mianowicie pytania były tutaj przedmiotem szczegółowych poszukiwań t. j.:

1) W jaki sposób działa światło kolorowe na zazielenianie się roślin?

2) Jaki wpływ ma ono na wydzielanie gazów?

3) Jaką siłę (heliotropiczną) krzywiącą łodygi posiadają rozmaite kolory światła? i

4) Jak wpływają one na kiełkowanie, wzrost, zwiększenie wagi i t. d. roślin?

Botanik J. Sachs w Bonie zajął się gruntownem rozwiązaniem tych kwestyi i korzystając z dawniejszych badań do następnego doszedł rezultatu:

1) Działanie światła na zazielenienie się roślin, które, jak wiadomo, przez zieloną azotową substancyą farbową (Chlorophyll) powstaje, nie stoi w proporcyi z działaniem na papier fotograficzny. Promienie pomarańczowe, nie zbrutniające papieru fotograficznego, które się otrzymuje, przepuszczając światło przez rozciecz używanego w farbierniach dwuchromianu potażu przyczyniają się równie mocno, a może jeszcze mocniej do zazielenienia się roślin, jak promienie niebieskie i fioletowe, silnie barwiące chlorek srebra. Również nie od chemicznej działalności światła zawisło odebranie barwy nierozpuszczonego chlorophyllu w alkoholu; najważniejszą raczej rolę odgrywają w tem jasno-świecące (pomarańczowe) promienie.

2) Dwuchromian potażu, zawierający mniejszą połowę łamiących się w nim kolorów, które stanowią spektrum (kolor czerwony, pomarańczowy, żółty i nieco zielony), wywarłszy w czasie eksperymentowania nieznaczny tylko wpływ na papier fotograficzny, prawie równie silnie wydzielał gaz, jak białe światło, podczas gdy niebieskie, w fiolet wpadające światło siarczanu miedzi, w amoniaku rozpuszczonego, który zazwyczaj silnie chemiczne działanie okazuje, na wydzielanie gazów z roślin bardzo tylko nieznacznie wpływał.

3) Rozwijanie się części ponad powierzchnią u rozmaitych roślin po wyjściu kiełka ze ziemi było daleko szybciejsze i silniejsze w pomarańczowem, niż w niebieskiem świetle, w ostatniem bowiem rośliny zawsze dłuższego (4 do 6 dni), niż w tamtem potrzebują czasu do rozpostarcia swych płatków nasiennych. W niebieskiem świetle rośliny kiełkujące, spożywszy swe zasoby rezerwowe, przestawały się rozwijać podobnie, jak w grubej ciemności; ostatecznie słabe roślinki zupełnie marniały. W pomarańczowem za to świetle rozwijały się z pączka liczne listki np. 16 u lnu. Prawdopodobnie przeto pod wpływem niebieskiego światła nie tworzą się nigdy substancye roślinne, podczas gdy pod działaniem pomarańczowego, choć może nie tyle, ile w białem, owo tworzenie się odbywa.

4) Krzywienia się roślin w świetle pomarańczowem nigdy nie można było dostrzedz; łodygi przeto w górę rosły, natomiast wyginały się w świetle niebieskiem w stronę ku wpadającym promieniom, prawie pod kątem prostym (w łuku od 80 do 90°). Jeśli obrócono cylinder, w którym się znajdowały rośliny, to w kilku godzinach się prostowały i w przeciwnym kierunku wyginały tak, że eksperyment ten dwa lub trzy razy na tych samych roślinach można było powtórzyć. Kotyledony w świetle pomarańczowem zadziwiające przedstawiały zjawisko; krzywiły się bowiem ku dołowi, wszystkie zaś węższe między niemi zupełnie się zwijały.

Zdanie Dr. Petersa o stanie oświaty i rolnictwa w W. Ks. Poznańskiem.

Nie będzie z pewnością nie miłem naszym Czytelnikom posłyszeć, jakie zdanie upowszechnia się o stanie rolnictwa i w ogóle oświaty w W. Ks. Poznańskiem. W ostatnim poszycie „Annalen der Landwirthschaft“, znajdujemy obszerny szkic agronomiczny dominium Nietążkowa, które, jak wiadomo, p. dyrektor Lehmann od księżnej Acerenza-Pignatelli dzierżawi. Autor tego artykułu, p. Dr. Peters ze Śmigla, rzuciwszy na wstępie kilka ogólników o stosunkach rolniczych Księstwa, między innemi następujące umieszcza słowa, nie wolne wprawdzie od owej nieodzownej wzmianki o cywilizatorskiem powołaniu szczepu germańskiego, lecz zresztą dosyć bezstronne: „Niesłusznie częstokroć daje się słyszeć zdanie, że prowincya nasza, leżąc jeszcze prawie po za obrębem ruchu kosmopolitycznego, w kulturze i oświacie jest zacofaną i w tyle za innemi prowincyami państwa pruskiego pozostaje; w rzeczy samej jednakże różnica ta bynajmniej nie jest tak wielką, jak powszechne jest mniemanie. Wszędzie a wszędzie Księstwo przedstawia teraz obraz ruchliwej działalności i ożywionego postępu, głównie zaś w dziedzinie rolnictwa. I mimo, że i tutaj na polskiej ziemi, jak i w wielu innych stronach świata, Niemiec bez zaprzeczenia jako pionier wyższej oświaty występuje, to jednakże Polakom nie można odmówić, że z niemieckimi swymi współmieszkańcami jednoczą się w szczerem dążeniu do postępu. Stosunki polityczne ustalają się z dniem każdym i jest nadzieja, że kapitały z coraz większem zaufaniem ku naszemu rolnictwu będą się zwracały, a stan kredytu gospodarczego, dla którego dzisiaj znacznego polepszenia życzyć sobie musimy, z czasem całkiem się polepszy. Dzięki inteligencyi mieszkańców, prowincya poznańska robi dziś wrażenie kraju, któremu się lepsza przyszłość uśmiecha, a skoro tylko wzrost zasobów pieniężnych rozpowszechnienie intenzywnego gospodarowania umożebni i nowo projektowane koleje żelazne odleglejsze powiaty w powszechny ruch wciągną, wtedy Księstwo, obfitujące w żyzne role, stanie się jeszcze bardziej, niż teraz śpichlerzem dla gęściej zamieszkałych krajów. W rolnictwie leży przyszłość naszej prowincyi, która dla położenia swego, rzadkiego zaludnienia, braku pożytecznych minerałów i innych przyrodzonych zasobów ani do handlu, ani do przemysłu nie jest sposobną.“

Nakładem Dra Szafarkiewicza; czcionkami Ludwika Merzbacha w Poznaniu.